

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-281931

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

G02B 27/28
G02F 1/13
G02F 1/1335
G02F 1/1347
G03B 21/00

(21)Application number : 10-350334

(71)Applicant : UNIC VIEW LTD

(22)Date of filing : 09.12.1998

(72)Inventor : BARAK SHLOMO
EIZENBACH SHLOMO

(30)Priority

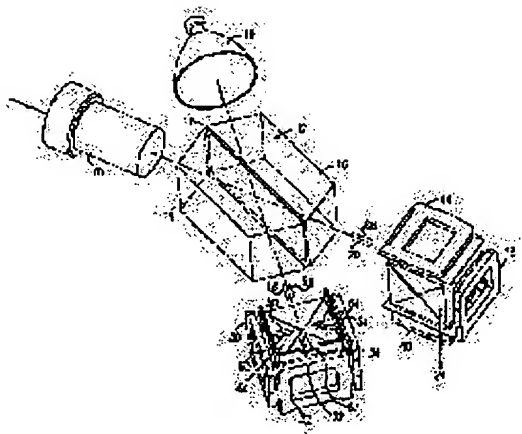
Priority 97 122534 Priority 09.12.1997 Priority IL

(54) PROJECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the light efficiency of a projector and to realize three- dimensional picture projection.

SOLUTION: Light is made incident on a polarized beam splitter 12 from a light source 10 and is separated into first polarized light and second polarized light by the polarized beam splitter 12, and they are made incident on first and second color slitters 22 and 24. The first color splitter 22 separates the first polarized light into R, G, and B components, and these components are modulated by first, second, and third reflecting light valves 30, 32, and 34 and are reflected. The second color splitter 24 separates the second polarized light into R, G, and B components, and these components are modulated by fourth, fifth, and sixth reflecting light valves 40, 42, and 44 and are reflected. First and second modulated polarized light are synthesized through first and second color splitters 22 and 24 and the polarized beam splutter 12 and are made incident on an objective lens 70.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-281931

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 2 B 27/28

G 0 2 F 1/13

1/1335

1/1347

G 0 3 B 21/00

識別記号

5 0 5

5 1 0

F I

G 0 2 B 27/28

G 0 2 F 1/13

1/1335

1/1347

G 0 3 B 21/00

Z

5 0 5

5 1 0

D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-350334

(22) 出願日

平成10年(1998)12月9日

(31) 優先権主張番号

1 2 2 5 3 4

(32) 優先日

1997年12月9日

(33) 優先権主張国

イスラエル (I L)

(71) 出願人 598173720

ユニック・ビュー・リミテッド

UNIC VIEW LTD.

イスラエル国 ネタニア 42504 ビー・

オー・ボックス 8188

(72) 発明者

シュロモ・バラク

イスラエル国 リション・レ・ジオン

75258スミランスキ・ストリート 27

(72) 発明者

シュロモ・アイゼンバッハ

イスラエル国 モシャフ・クファール・ビ

ネス 37920 (番地なし)

(74) 代理人

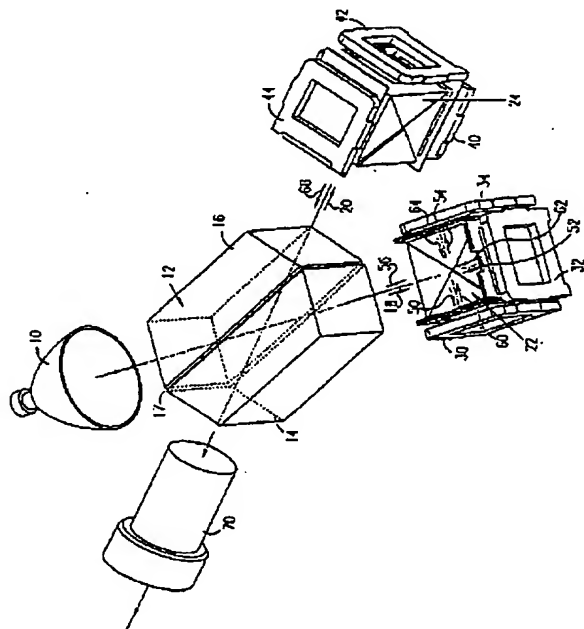
弁理士 神戸 典和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 プロジェクタの光効率を向上させるとともに、三次元画像投影を可能にする。

【解決手段】 光源10から偏光ビームスプリッタ12に光を入射させ、偏光ビームスプリッタ12より第一偏光の光と第二偏光の光とに分け、それぞれ第一および第二カラースプリッタ22, 24に入射させる。第一カラースプリッタ22は第一偏光の光をR、GおよびB成分に分解し、それら各成分を第一、第二および第三反射ライトバルブ30, 32, 34が変調し、反射させる。第二カラースプリッタ24は第二偏光の光をR、GおよびB成分に分解し、それら各成分を第四、第五および第六反射ライトバルブ40, 42, 44が変調し、反射させる。変調された第一偏光および第二偏光の光を、再び第一、第二カラースプリッタ22, 24および偏光ビームスプリッタ12を通して合成し、対物レンズ70に入射させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源と、

その光源からの光が入射させられる偏光ビームスプリッタと、

その偏光ビームスプリッタより第一偏光の光が入射させられる第一カラースプリッタと、

前記偏光ビームスプリッタより第二偏光の光が入射させられる第二カラースプリッタと、

前記第一カラースプリッタと作動的に連携させられ、前記第一偏光の光の R、G および B 成分をそれぞれ変調する第一、第二および第三反射ライトバルブと、

前記第二カラースプリッタと作動的に連携させられ、前記第二偏光の光の R、G および B 成分をそれぞれ変調する第四、第五および第六反射ライトバルブと、

それら第一、第二、第三、第四、第五および第六反射ライトバルブから反射された光が入射させられる対物レンズを含むプロジェクト。

【請求項 2】 前記偏光ビームスプリッタが、液晶材料により分離された第一および第二プリズムを含む請求項 1 に記載のプロジェクト。

【請求項 3】 前記第一および第二カラースプリッタが、それらの光学軸回りに、相対的に 90° 回転させられた位置関係を有し、かつ前記第一、第二および第三反射ライトバルブが、前記第四、第五および第六反射ライトバルブに対して、それらの光学軸回りに、相対的に 90° 回転させられた位置関係を有している請求項 1 または 2 に記載のプロジェクト。

【請求項 4】 さらに、前記第一、第二カラースプリッタの一つと前記偏光ビームスプリッタとの間に配設された半波長板を含む請求項 1 または 2 に記載のプロジェクト。

【請求項 5】 前記第一および第二カラースプリッタが、第一および第二全内反射ダイクロイック RGB セパレータ/コンバイナを含む請求項 1 または 2 に記載のプロジェクト。

【請求項 6】 前記第一、第二および第三反射ライトバルブが、ステレオ画像の右目用画像に対応する第一画像を変調するものであり、前記第四、第五および第六反射ライトバルブが、ステレオ画像の左目用画像に対応する第二画像を変調するものである請求項 1 または 2 に記載のプロジェクト。

【請求項 7】 前記第一画像および第二画像がタイムインターレースされている請求項 6 に記載のプロジェクト。

【請求項 8】 前記第一、第二および第三反射ライトバルブが、第一画像部を変調するものであり、前記第四、第五および第六反射ライトバルブが、第二画像部を変調するものであり、かつ前記第一、第二および第三反射ライトバルブが、前記第四、第五および第六反射ライトバルブおよび前記偏光ビームスプリッタに対して、前記第

一画像部と第二画像部とが交互に配置されるように位置決めされた請求項 1 または 2 に記載のプロジェクト。

【請求項 9】 前記第一偏光と第二偏光とが互いに直交している請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 つに記載のプロジェクト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロジェクトに関するものであり、特に、制御可能なイメージプロジェクトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電子制御イメージプロジェクトは、光効率が最高値より相当低いものであった。偏光依存ライトバルブを用いる従来のイメージプロジェクトは、一般に、両極の光を利用するものではない。このタイプおよびその他のタイプの従来のイメージプロジェクトは、光源から発生する光を効率的に利用するものではない。プロジェクトを透過する光のうちの分光的に補色関係にある成分の実質的吸収を伴う分光色分解法を使用しており、また、長い光学経路を利用しているためである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題および課題解決手段】本発明の課題は、従来技術の欠点を克服し、さらに三次元の画像投影を可能とする付加的な予期されない特徴を有するプロジェクトを提供することである。本発明の好ましい実施形態のプロジェクトは、光源と、その光源からの光が入射させられる偏光ビームスプリッタと、その偏光ビームスプリッタより第一偏光の光が入射させられる第一カラースプリッタと、偏光ビームスプリッタより第二偏光の光が入射させられる第二カラースプリッタと、第一カラースプリッタと作動的に連携させられ、第一偏光の光の R、G および B 成分をそれぞれ変調する第一、第二および第三反射ライトバルブと、第二カラースプリッタと作動的に連携させられ、第二偏光の光の R、G および B 成分をそれぞれ変調する第四、第五および第六反射ライトバルブと、それら第一、第二、第三、第四、第五および第六反射ライトバルブから反射された光が入射させられる対物レンズとを含むように構成される。本発明の好ましい実施形態のプロジェクトにおいては、前記偏光ビームスプリッタが、液晶材料により分離された第一および第二プリズムを含むものとされる。本発明の好ましい実施形態のプロジェクトにおいては、前記第一および第二カラースプリッタが、それらの光学軸回りに、相対的に 90° 回転させられた位置関係を有するようにされる。この好ましい実施形態においては、前記第一、第二および第三反射ライトバルブを、前記第四、第五および第六反射ライトバルブに対して、それらの光学軸回りに、相対的に 90° 回転させられた位置関係を有するようにすることができる。本発明の別の好ましい実施形

態のプロジェクタにおいては、前記第一、第二カラースプリッタの一つと前記偏光ビームスプリッタとの間に半波長板が配設される。さらに別の好ましい実施形態に従うプロジェクタにおいては、前記第一および第二カラースプリッタが、第一および第二全内反射ダイクロイック R G B セパレータ／コンバイナを含むものとされる。さらに別の好ましい実施形態のプロジェクタにおいては、前記第一、第二および第三反射ライトバルブが、ステレオ画像の右目用画像に対応する第一画像を変調するものとされ、前記第四、第五および第六反射ライトバルブが、ステレオ画像の左目用画像に対応する第二画像を変調するものとされる。さらに別の好ましい実施形態のプロジェクタにおいては、前記第一、第二および第三反射ライトバルブが、第一画像部を変調するものとされ、前記第四、第五および第六反射ライトバルブが、第二画像部を変調するものとされ、かつ第一、第二および第三反射ライトバルブが、第四、第五および第六反射ライトバルブおよび前記偏光ビームスプリッタに対して、第一画像部と第二画像部とが交互に配置されるように位置決めされる。さらに別の好ましい実施形態のプロジェクタにおいては、前記第一および第二カラースプリッタおよび前記偏光ビームスプリッタがコンバイナとしても機能するようにされる。

【0004】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の一実施形態に従って構成され、作動するプロジェクタを示す。本プロジェクタは、アークランプを主体とする照明器等の無偏光光源 10 を含み、この光源 10 より光ビームが偏光ビームスプリッタ／コンバイナ（偏光光分解／合成器）12 に入射させられる。好ましくは、偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 12 は、液晶材料 17 により分離された第一プリズム 14 および第二プリズム 16 を含む。あるいは、偏光ビームスプリッタは、メレスグリオット (Melles Griot) 社またはスピンドラーアンドホイヤー (Spindler & Hoyer) 社より市販されているグレントンプソン (Glen-Thompson) プリズムまたはワラストン (Wollaston) プリズムを含むものであってもよい。更にまた、偏光ビームスプリッタは、多層光学コーティング層により分離された複数のプリズムを含む、従来の広帯域偏光ビームスプリッタであってもよい。

【0005】光源 10 より偏光ビームスプリッタ 12 に入射させられた光は、二つの、好ましくは異なる偏光を受けた偏光ビーム 18 および 20 に分割され、これらの偏光ビーム 18 および 20 はそれぞれ第一カラースプリッタ 22 および第二カラースプリッタ 24 に入射される。カラースプリッタ 22 および 24 は、米国、ニューメキシコ州、アルブケルケ (Albuquerque) の C. V. I. レーザコーポレーション社より市販されている従来のカラースプリッタでよい。このように、第一カラースプリッタ 22 は偏光ビームスプリッタ 12 より第一偏光の光を

受け、一方第二カラースプリッタ 24 は偏光ビームスプリッタより第二偏光の光を受ける。第二偏光は、第一偏光に対して、通常は直交関係にあるが、必ずしもそうである必要はない。

【0006】本発明の好ましい実施形態に従って、第一カラースプリッタ 22 には、第一偏光の光の R、G および B 成分を変調するための第一、第二および第三反射ライトバルブ 30、32 および 34 が作動的に連携させられている。また、第二カラースプリッタ 24 には、第二偏光の光の R、G および B 成分を変調するための第四、第五および第六反射ライトバルブ 40、42 および 44 が作動的に連携させられている。反射ライトバルブ 30、32、34、40、42、44 は、米国、カルフォルニア州、サンタクララ (Santa Clara) のエスビジョン社 (S-Vision Inc.) 社より市販されているものである。反射ライトバルブ 30、32、34 による変調と反射ライトバルブ 40、42、44 による変調とは、画像のタイムインターレース変調 (time-interlaced modulation) がされるように行うことが可能である。かかるタイムインターレース変調は、例えば、タイムインターレース・シャッタ (time-interlaced shutters) を有するメガネを着用して見ることができタイムインターレース・ステレオ画像を投影するために利用できる。

【0007】第一および第二カラースプリッタ 22 および 24 は、カラースプリッタとして機能するのみでなく、カラーコンバイナ（色合成器）としても機能する。図 1 から明らかなように、第一カラースプリッタ 22 は、ビーム 18 を、それぞれ矢印 50、52 および 54 で示される R、G および B 成分に分光的に分解するものである。これらの成分は、それぞれ反射ライトバルブ 30、32 および 34 に入射させられ、それらのバルブにより変調され、変調された光は、それぞれ矢印 60、62 および 64 で示されるように、第一カラースプリッタ 22 中を逆方向に透過し、反射されることにより合成されて、矢印 56 で示されるように偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 12 に戻される。同様に、第二カラースプリッタ 24 は、ビーム 20 を R、G および B 成分に分光的に分解するものである。これらの成分は、それぞれ反射ライトバルブ 40、42 および 44 に入射され、それらのバルブにより変調され、変調された光は、第二カラースプリッタ 24 中を逆方向に透過し、反射されることにより合成されて、矢印 68 で示されるように偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 12 に戻される。

【0008】なお、図 1 の実施形態においては、第一、第二および第三反射ライトバルブは、それぞれ第四、第五および第六反射ライトバルブに対して、それらの光学軸回りに 90° 回転した位置となっており、また第一カラースプリッタと第二カラースプリッタとは、それらの光学軸回りに 90° 回転した位置となっている。また、特許請求の範囲を含めた明細書全体において、ビームス

5

ブリッタおよび反射ライトバルブに付された第一、第二、第三等の指示用語および参照符号は、任意のものであり、また例示のためにのみ用いられているものである。それらは、何ら、特定の偏光や色を、ビームスプリッタや反射ライトバルブ自体とも、また、それらビームスプリッタや反射ライトバルブの特定の位置や姿勢とも関連付けるものではない。ビーム 5 6 と 6 8 とは偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 1 2 により合成されて、対物レンズ 7 0 に入射され、その対物レンズから合成された変調光ビームが出力される。

【0 0 0 9】以上本発明の一実施形態を説明したが、本発明は従来技術に対して多くの利点を有する。本発明は、光源からの光の全スペクトルのみならずその光の二つの偏光成分を利用するものである。従って、光源により発せられた光のうちの出力となる光の割合が、従来実現されていた割合を越える。反射ライトバルブを使用することにより、光透過バルブに使用されているトランジスタの黒マトリックスにより発生する画像ボケが回避され、また光学経路が短縮されることから、光透過バルブを使用した場合よりも、効率が良くなる。また、偏光ビームスプリッタの利用により、通常は液晶ライトバルブと連携させられる偏光器を使用する必要がなくなる。反射モードにおいては、ビームスプリッタがビームコンバイナ（ビーム合成器）として使用可能であるので、プロジェクタの部品点数および寸法や重量が軽減される。

【0 0 1 0】次に、図 2 および図 3 を参照して、本発明の別の望ましい実施形態に従うプロジェクタを説明する。図 2 および図 3 の実施形態は、第一、第二および第三反射ライトバルブが、それぞれ第四、第五および第六反射ライトバルブに対して、それらの光学軸回りに 9 0 ° 回転した位置となっていない点を除いて、図 1 の実施形態と同一である。本実施形態においては、半波長板

(half wave plate) 8 0 が、上記第一カラースプリッタと第二カラースプリッタとの一方と上記偏光ビームスプリッタとの間に設けられ得る。この場合、半波長板 8 0 を透過する光の 9 0 ° の偏光回転が可能となる。また、偏光ビームスプリッタ 1 2 から出力される二つのビームが平行である場合には、この半波長板 8 0 を使用する必要はない。

【0 0 1 1】次に、図 4 の透視略図を参照して、本発明の更に別の望ましい実施形態に従う三次元投影について説明する。図 4 のシステムは、図 1 乃至図 3 を参照して述べたいずれかの形式のプロジェクタ 8 6 を使用可能である。反射ライトバルブ 3 0、3 2 および 3 4 を有する第一カラースプリッタ 2 2 を、観察者の左目用に画像変調するために使用し、一方反射ライトバルブ 4 0、4 2 および 4 4 を有する第二カラースプリッタ 2 4 を、観察の右目用に画像変調するために使用するか、それとは反対に使用することが可能である。対物レンズ 7 0 を経て投影された合成画像が、適当な偏光保持スクリーン 9 0

6

上に、互いに直交する二つの偏光画像 9 2 および 9 4 として、現れる。互いに直交する偏光を有する左側レンズ 9 8 および右側レンズ 1 0 0 を持つメガネ 9 6 を着用している観察者が、画像、この例では、文字 “A” 1 0 2 を見た場合、その文字があたかもスクリーン 9 0 から飛び出てくるように三次元で見える。タイムインターレース・ステレオ投影が行われる、本発明の別の実施形態においては、メガネ 9 6 にはタイムインターレース・シャッタが設けられ、観察者の両目にはそれぞれ異なる像が見える。

【0 0 1 2】次に、図 5 の透視略図を参照して、本発明の更に別の望ましい実施形態に従うインターレース投影 (interlaced projection) について説明する。図 5 のシステムは、図 1 乃至図 3 を参照して述べたいずれかの形式のプロジェクタ 1 0 6 を使用可能である。反射ライトバルブ 3 0、3 2 および 3 4 と連携させられる第一カラースプリッタ 2 2 を、互いに離間した第一の画像線群を変調するために使用し、一方反射ライトバルブ 4 0、4 2 および 4 4 と連携させられる第二カラースプリッタ 2 4 を、互いに離間し、第一画像線群の線と交互に配置された第二画像線群を変調するために使用することができ

る。対物レンズ 7 0 を経て投影された合成画像が、スクリーン 1 1 0 上に合成インターレース画像として現れる。なお、線 1 1 2 は図に示されるように水平である必要はなく、垂直であってもよく、また別の交互配置パターンに配置してもよい。また、図 4 の特徴と図 5 の特徴は容易に組み合わせ可能であり、三次元のインターレース投影が可能である。

【0 0 1 3】次に、図 6 および図 7 を参照して、本発明の更に別の望ましい実施形態に従って構成され、作動するプロジェクタを説明する。本プロジェクタは、アークランプを主体とする照明器等の無偏光光源 2 1 0 を含み、この光源 2 1 0 より光ビームが偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 2 1 2 に入射させられる。好ましくは、偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 2 1 2 は、液晶材料 2 1 7 により分離された第一プリズム 2 1 4 および第二プリズム 2 1 6 を含む。あるいは、偏光ビームスプリッタは、メレスグリオット (Melles Griot) 社またはスピンドラーアンドホイヤー (Spindler & Hoyer) 社より市販されているグレンートンプソン (Glen-Thompson) プリズムまたはワラストン (Wollaston) プリズムを含むものであってもよい。更にまた、偏光ビームスプリッタは、多層光学コーティング層により分離された複数のプリズムを含む、従来の広帯域偏光ビームスプリッタであってもよい。

【0 0 1 4】光源 2 1 0 より偏光ビームスプリッタ 2 1 2 に入射させられた光は、二つの、好ましくは、異なる偏光を受けた偏光ビーム 2 1 8 および 2 2 0 に分割され、これらの偏光ビーム 2 1 8 および 2 2 0 はそれぞれ、同一の第一および第二全内反射ダイクロイック R G

Bセパレータ/コンバイナ (total internal reflectio
ndichroic RGB separator/combiner) 222および22
4であるカラースプリッタに入射される。

【0015】特に図7に示されるように、同一の第一お
よび第二全内反射ダイクロイックRGBセパレータ/コ
ンバイナ222および224のそれぞれは、好ましく
は、第一ガラスプリズム226、第二ガラスプリズム2
28および第三ガラスプリズム230を含み、これらの
プリズムは、それらの中にR、GおよびB成分に対応し
て設けられる光経路が、全て等しい長さを有するように
構成されることが望ましい。プリズム226、228お
よび230は、ニューヨーク、ホーボーグ (Haupauge)
のコンチネンタルオブチカルコーポレーション社から市
販されているブロック状のものである。プリズム226
とプリズム228との間にはエアギャップを設け、プリ
ズム228とプリズム230との間にはエアギャップを
設けないことが望ましい。プリズム226とプリズム2
28との間で、プリズム226の面229上には、R成
分とG成分からB成分を分離するためのダイクロイック
多層コーティング層232が設けられている。プリズム
228とプリズム230との間で、プリズム228の面
231上には、R成分とG成分とを互いに分離するた
めのダイクロイック多層コーティング層234が設けら
れている。

【0016】図7に示されるように、プリズム226の
面236に入射させられるビーム220等の光は、コー
ティング層232によりB成分と、R成分およびG成分
とに分解される。B成分は、プリズム226の面236
に向けて反射されて、その面により全てが内側に反射さ
れる。一方、R成分およびG成分はコーティング層23
2を透過する。B成分はプリズム226より出射して、
反射モードで作動する液晶ライトバルブ等のライトバル
ブ227に入射する。R成分とG成分とは、プリズム2
28の、コーティング層234が形成された面231に
入射する。これらの二つの成分は、コーティング層23
4によりプリズム228の面240に向けて反射され、
その面240により全てが内側に反射されるR成分と、
コーティング層234を透過するG成分とに分解され
る。R成分は、プリズム228より出射して、反射モー
ドで作動する液晶ライトバルブ等のライトバルブ242
に入射する。G成分は、プリズム230を透過して、反
射モードで作動する液晶ライトバルブ等のライトバルブ
244に入射する。

【0017】このように、第一全内反射ダイクロイック
RGBセパレータ/コンバイナ222は偏光ビームスプ
リッタ212から第一偏光の光を受け、一方第二全内反
射ダイクロイックRGBセパレータ/コンバイナ224
は偏光ビームスプリッタ212から第二偏光の光を受け
る。第二偏光は、第一偏光に対して、通常は直交関係に
あるが、必ずしもそうである必要はない。図6および図

7の実施形態に用いられているライトバルブは、米国、
カルフォルニア州、サンタクララのエスビジョン社(S
-Vision Inc.) 社より市販されているものである。反射
ライトバルブによる変調を、画像のタイムインターレー
ス変調が行われるようにすることが可能である。かかる
タイムインターレース変調は、例えば、タイムインター
レース・シャッタを有するメガネを着用して見ることが
できるタイムインターレース・ステレオ画像を投影する
ために利用できる。

10 【0018】第一および第二全内反射ダイクロイックR
GBセパレータ/コンバイナ222および224は、カ
ラースプリッタ (色分解器) として機能するのみでな
く、カラーコンバイナ (色合成器) としても機能する。
図6および図7から明らかなように、第一全内反射ダイ
クロイックRGBセパレータ/コンバイナ222は、ビ
ーム220を、それぞれ矢印250、252および25
4で示されるR、GおよびB成分に分光的に分解するも
のである。これらの成分は、それぞれ反射ライトバルブ
に入射させられ、それらのバルブにより変調され、変調
された光は、それぞれ矢印260、262および264
20 で示されるように、第一全内反射ダイクロイックRGB
セパレータ/コンバイナ222中を逆方向に透過し、反
射されることにより合成されて、矢印256で示される
ように偏光ビームスプリッタ/コンバイナ212に戻さ
れる。同様に、第二全内反射ダイクロイックRGBセパ
レータ/コンバイナ224は、ビーム218をR、Gお
よびB成分に分光的に分解するものである。これらの成
分は、それぞれ反射ライトバルブに入射させられ、それ
らのバルブにより変調され、変調された光は、第二全内
30 反射ダイクロイックRGBセパレータ/コンバイナ22
4中を逆方向に透過し、反射されることにより合成され
て、矢印268で示されるように偏光ビームスプリッタ
/コンバイナ212に戻される。

【0019】なお、図1の実施形態においては、第一、
第二および第三反射ライトバルブは、それぞれ第四、第
五および第六反射ライトバルブに対して、それらの光学
軸回りに90°回転した位置となっており、また第一カ
ラースプリッタと第二カラースプリッタとは、それらの
光学軸回りに90°回転した位置となっているが、図6
40 および図7の実施形態においては、この構成は必要な
い。ビーム256と268とは偏光ビームスプリッタ/
コンバイナにより合成されて、対物レンズ720に入射
させられ、その対物レンズから合成された変調光ビーム
が出力される。

【0020】上記図6および図7の実施形態は、図1の
実施形態に対して、多くの利点を有する。図6および図
7に示される、プリズム226、228、230を用い
た全内反射ダイクロイックRGBセパレータ/コンバイ
ナは、それを透過する光のR、G、B成分の偏光に影響
されない。従って、全内反射ダイクロイックRGBセパ
50

レータ／コンバイナのコントラストおよび効率はR、G、B成分の偏光に影響されない。

【0021】本発明は、以上特定的に示し、述べたものに限定されないことが、当業者に理解されるであろう。本発明の範囲は、上記の種々の特徴の組合せ、およびそれらの、以上の記載から当業者に明らかでかつ従来技術ではない、それらの特徴の変形および変更を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に従って構成され、作動するプロジェクタの透視略図である。

【図2】本発明の別の実施形態に従って構成され、作動するプロジェクタの透視略図である。

【図3】図2のプロジェクタの平面略図である。

【図4】本発明の好ましい実施形態に従う三次元投影を示す透視略図である。

【図5】本発明の好ましい実施形態に従うインターレー

ス投影を示す透視略図である。

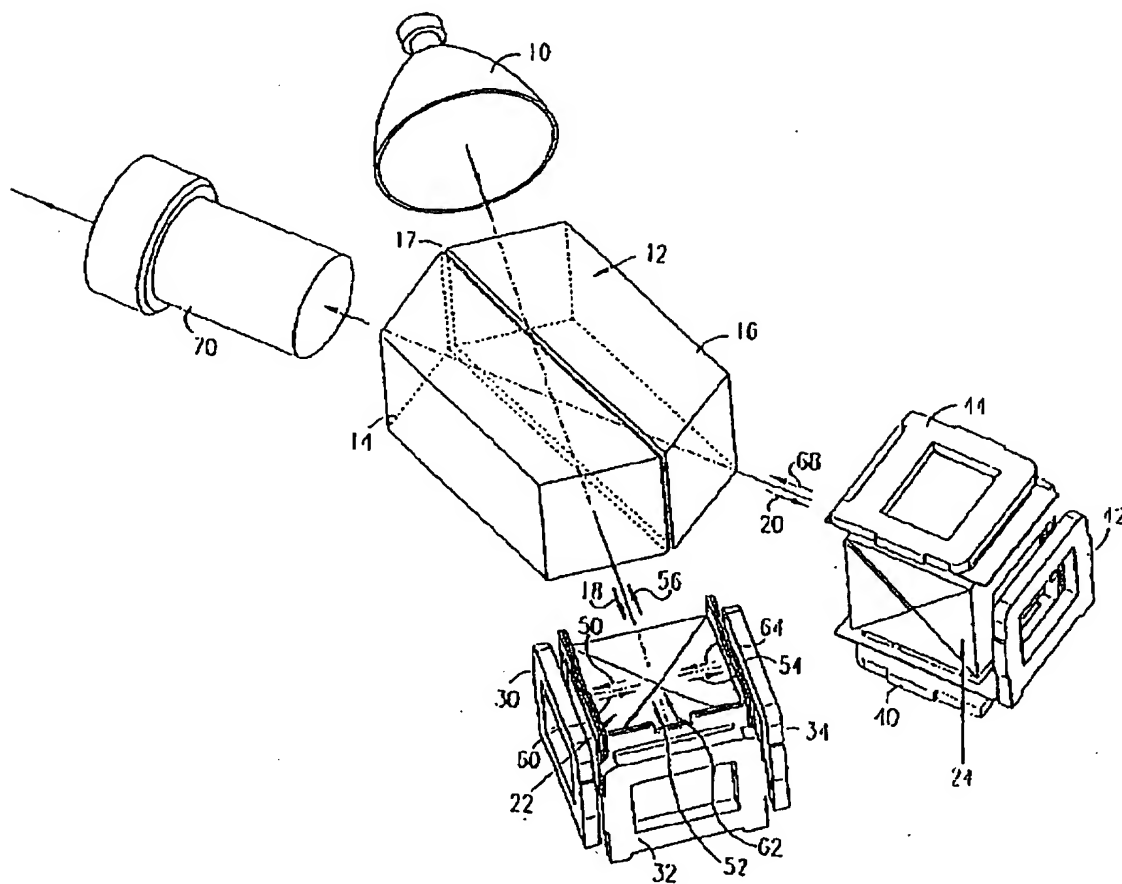
【図6】本発明の好ましい実施形態に従って構成され、作動するプロジェクタの透視略図である。

【図7】図6の実施形態において有用な全内反射ダイクロイックRGBセパレータ／コンバイナ型カラーズプリッタ／コンバイナの平面図である。

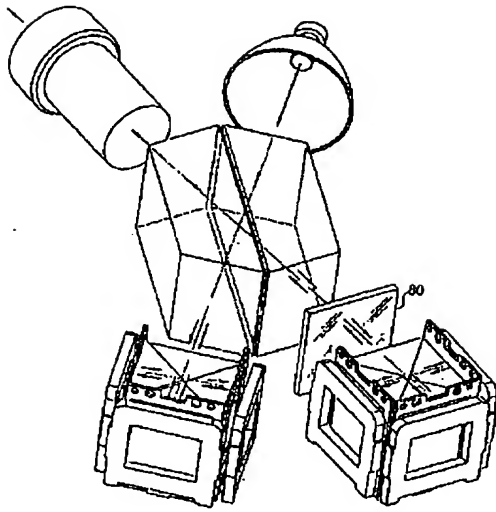
【符号の説明】

10、210：光源 12：偏光ビームスプリッタ／コンバイナ 14、16、214、216、226、228、230：プリズム 22、24：カラーズプリッタ 30、32、34、40、42、44：反射ライトバルブ 70：対物レンズ 80：半波長板 90：スクリーン 92、94：画像 222、224：全内反射ダイクロイックRGBセパレータ／コンバイナ 232、234：コーティング層

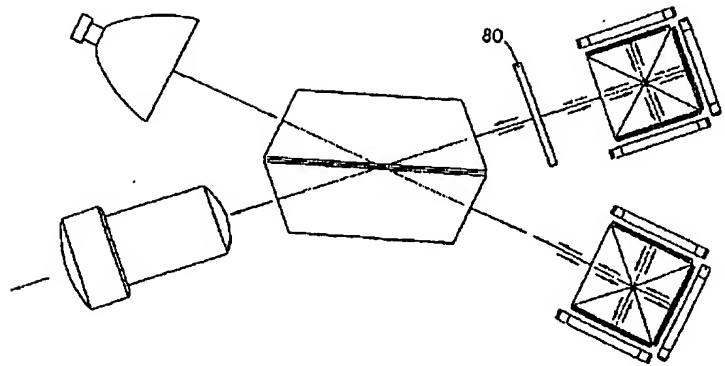
【図1】



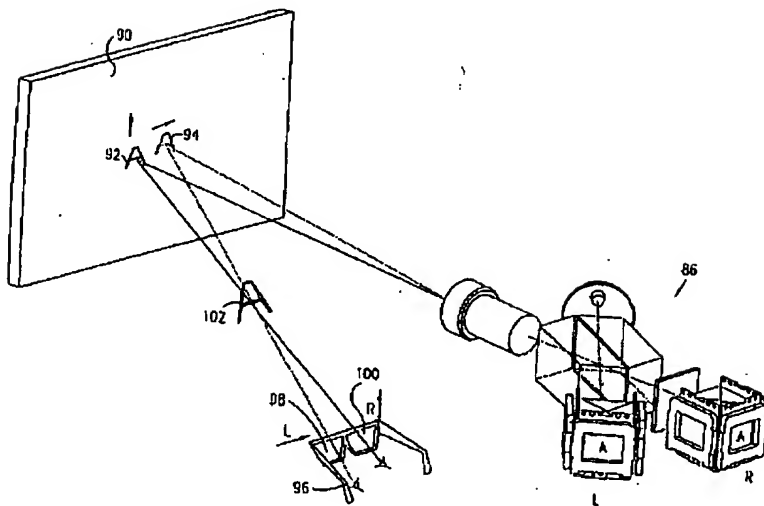
【図 2】



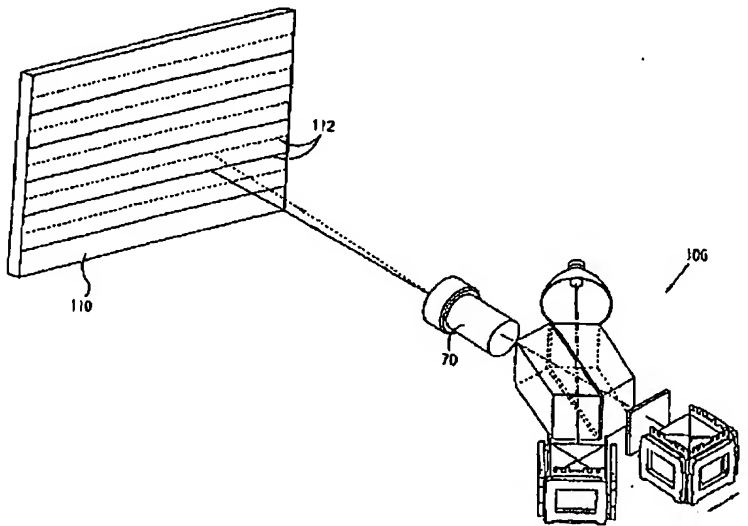
【図 3】



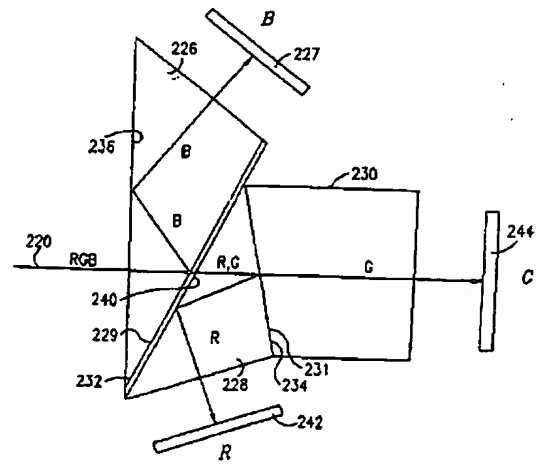
【図 4】



【図 5】



【図 7】



【図 6】

